

ANAEROBIC FLUIDIZED BED TYPE WASTE WATER TREATMENT APPARATUS

Publication number: JP60232295

Publication date: 1985-11-18

Inventor: YODA MOTOYUKI; WATANABE ATSUSHI; KITAGAWA MIKIO; HATSUTORI MIWAKO

Applicant: KURITA WATER IND LTD

Classification:

- international: C02F3/08; C02F3/28; C02F3/08; C02F3/28; (IPC1-7): C02F3/08; C02F3/28

- european:

Application number: JP19840085099 19840428

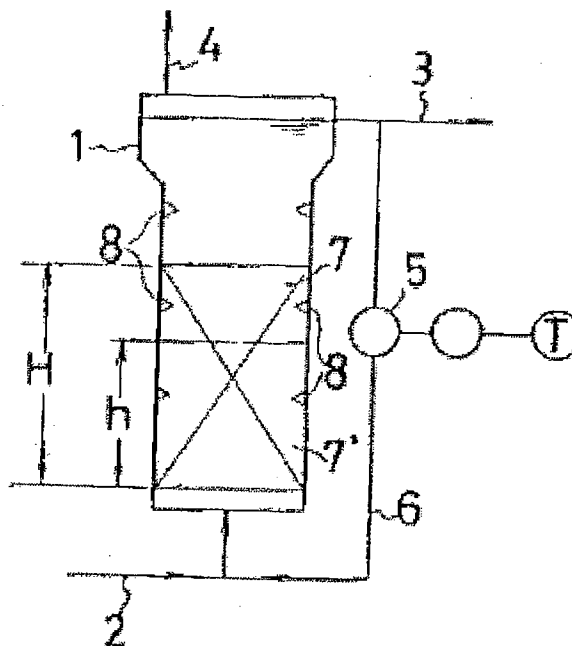
Priority number(s): JP19840085099 19840428

Report a data error here

Abstract of JP60232295

PURPOSE: To perform stable operation with good efficiency even if power cost is reduced, by intermittently flowing carrier particles at the upward water passing linear speed of a part of treating water recirculated to a tank.

CONSTITUTION: The recirculation pump 5 provided on the way of a recirculation pipe 6 receives ON/OFF control by a timer T and, at ON-time, a part of treating water is supplied into the bottom part in a tank 1 by a water amount sufficient to fluidize carrier particles and flowed upwardly. By this operation, carrier particles are fluidized during the operation of the pump 5 in the tank 1 to form a fluidized bed 7 of which the upper surface level is H and an almost fixed bed is shown during the stoppage of the pump 5 to form a packing bed 7' of which the upper surface level is (h). Raw water is supplied from the bottom part of the treatment tank in an upwardly directed stream regardless of during operation and stoppage and an org. substance is decomposed to methane gas with good efficiency by anaerobic bacteria being the biological membrane on the surface of each carrier particle and said gas is floated between particles at every operation of the pump 5 to be discharged to the outside from a gas vent device 4.



Abridged Translation of JP-A-Sho-60-232295

Laid-open date: Nov. 18, 1985

Application Number: Sho-59-85099 (filing date: Apr. 28, 1984)

Applicant: Kurita Water IND LTD (Tokyo , Japan)

1. Title of Invention

Anaerobic fluidized bed type waste water treatment apparatus

3. Detailed Explanation of Invention

—※—※—※—※—※—※—※—※—※—

[from line 10 of the upper left column to line 4 of the upper right column in Page 3]

If gas is stored too much in a filling layer during the shutdown of a circulating pump , a contact between a biofilm of microorganism and raw water becomes insufficiently. Thus, processing efficiency is reduced. In addition , when the pump is restarted , a slugging or bridging phenomenon which stored gas lifts the entirety of the filling layer takes place , there is fear which carrier particles flow into treated water and then flow outwardly.

Therefore , operating and shutdown time of circulating pump 5 is selected depending on a load of organic substance so that an appropriate amount of gas is stored. Moreover, it is preferred that inward projections 8 are provided, which prevent the carrier particles from flowing into treated water and flowing outwardly because of being disintegrated the filling layer, in the unlikely case that the slugging or bridging phenomenon takes place and then the filling layer is lifted.

—※—※—※—※—※—※—※—※—※—

4. Brief description of the drawings

Fig.1. is a schematically lateral view of one example which performs the present invention.

Fig.2 is a schematically lateral view of another example which

performs the present invention.

Fig.3 is a plan view of Fig.2

Fig.4 shows a variation of sludge.

5. Description of the letters of numerals

- 1 treatment tank
- 2 supply pipe of raw water
- 3 drawing pipe of treated water
- 4 gas vent device
- 5 circulating pump
- 6 circulating pipe

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-232295

⑮ Int.Cl.⁴C 02 F 3/28
3/08

識別記号

庁内整理番号

7432-4D
B-6923-4D

⑬ 公開 昭和60年(1985)11月18日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 嫌気性流動床式廃水処理装置

⑯ 特 願 昭59-85099

⑰ 出 願 昭59(1984)4月28日

⑱ 発 明 者 依 田 元 之 川崎市麻生区金程444-176
 ⑱ 発 明 者 渡 辺 敦 鎌倉市津1147-86
 ⑱ 発 明 者 北 川 幹 夫 綾瀬市上土棚321-3
 ⑱ 発 明 者 服 部 美 和 子 横浜市旭区若葉台3-3-1402
 ⑲ 出 願 人 栗田工業株式会社 東京都新宿区西新宿3丁目4番7号
 ⑳ 代 理 人 弁理士 福田 信行 外2名

- 2 -

明 細 書

1. 発明の名称

嫌気性流動床式廃水処理装置

2. 特許請求の範囲

(1) 生物担体粒子を内蔵した嫌気性処理槽、上記処理槽の底部に原水を供給する原水供給手段、前記処理槽の上部から処理水を取出す処理水取出手段及び槽内で発生するガスを外に抜くガス抜き手段、処理槽の上部から取出した処理水を処理槽の底部全体に間欠的に循環するか、処理槽の底部全体を複数区に細分し、その複数区に順番に供給して各区に間欠的に循環し、前記生物担体粒子を流動化させる速度で槽内を上向流させる循環供給手段を有することを特徴とする嫌気性流動床式廃水処理装置。

(2) 特許請求の範囲(1)の装置において、循環供給手段は処理槽の底部に接続した分岐管を有する嫌気性流動床式廃水処理装置。

(3) 特許請求の範囲(2)の装置において、循環供給手段は分岐管の各管に順番に処理水を供給する切換手段を有する嫌気性流動床式廃水処理装置。

3. 発明の詳細な説明

この発明はメタン菌、酸生成菌等の嫌気性菌を主体とする生物膜が付着する粒径0.1～数ミリ程度の微小な担体を処理槽内で上向流する水流により流動化させ、原水である有機廃水の有機物を生物膜の菌でメタンガス、炭酸ガスに分解して処理する嫌気性流動床式廃水処理装置に関するもので、担体を流動化するための消費エネルギーを低減し且つ生物膜の厚さを所定に保ち安定した運転が行える様にするを目的とする。

嫌気性処理は、好気性処理と異なり、酸素ないし空気供給用の手段、例えばブローなどを用いずに、低いランニングコストで処理できる特長がある。

しかし、この嫌気処理は、好気処理に比べ、処

理時間が長いという欠点がある。この欠点を解決するために、流動床式の処理方法が提案されているが、流動化のためにエネルギーを必要とし、せつかくの嫌気性の特長が失われるという不都合があつた。

流動床を形成するために必要な上向流の通水線速度は、担体の比重、粒径によつて異なるが、例えば砂の場合、粒径が 0.4 mm で約 15 m/Hr 、 0.6 mm で約 32 m/Hr であつて、流動化するのに可成りのエネルギーを必要とする。これは原水が低濃度、大容量の場合は循環動力が更に倍加することになる。

流動化させるエネルギーを低減するには担体粒子に粒径の小さいものを使用するか、密度（比重）の小さいものを使用することが考えられるが、粒径が小さいと付着した生物膜によつて流動性が悪くなり、又、密度が小さいと付着した生物膜によつて担体粒子の見掛け密度が小さくなるので粒子が処理水に混入して流出し、処理槽（反応槽）内の汚泥濃度の減少を来し、

処理効率が下がる。更に、SSが混入して処理水の水质を悪化させる。

一方、流動床方式は運転中、流動化した担体粒子同志が衝突し、或るいはこすれあつて付着している生物膜を或る程度剥離し合い、槽内の微生物（汚泥）量をコントロールすることが可能であるため、この長所を利かしたまゝで、流動化するためのエネルギーを低減することができる装置の実現が要望されている。

本発明は上記要望に応えるために開発されたもので生物担体粒子を内蔵した嫌気性処理槽、上記処理槽の底部に原水を供給する原水供給手段、前記処理槽の上部から処理水を取り出す処理水取出手段及び槽内で発生するガスを外に抜くガス抜き手段、処理槽の上部から取出した処理水を処理槽の底部全体に間欠的に循環するか、処理槽の底部全体を複数区に細分し、その複数区に順番に供給して各区に間欠的に循環し、前記生物担体粒子を流動化させる速度で槽内を上向流させる循環供給手段を有することを特徴と

-5-

する。

つまり、本発明は槽内に循環させる一部の処理水の上向流通水線速度で担体粒子を間欠的に流動させることによつて従来装置に較べ遙かに省エネルギーを図ることができるのである。以下、図示の実施例において、1は嫌気処理槽で槽内には嫌気性菌を主体とする生物膜を表面に付着する微小な担体粒子が充填してあり、底部には有機性廃水である原水を底部全体から上向流させる給水管2が接続してある。尚、この原水の流量によつては槽内に充分な滞留時間をとる必要から通常流動化することはない。

処理槽1の上端部には処理水を排水するための処理水取出管3を接続すると共に、槽内で発生するメタンガス、炭酸ガスなどのガスを外に放出する排気装置4が設けてある。そして、処理水取出管3と処理槽の底部の間には循環ポンプ5を有する循環管6が接続してあり、処理水の一部を槽内底部に循環供給して上向流させる様にしてある。

-6-

給水管2は例えばヘッド差で原水を槽内底部に供給する。

処理水の一部を槽内底部に供給するためには、循環管6の途中に設けた循環ポンプ5を担体粒子を流動化するのに充分な水量で処理水を槽内底部に供給し、上向流させる。この循環ポンプ5を駆動するモータを例えばタイマーTで制御し、ポンプを所定時間運転したら、次には所定時間停止させることを繰返して行う。

これにより処理槽内では循環ポンプ5の運転中、担体粒子は循環処理水により流動化され上面レベルがHの流動床7を形成し、又、停止中はほぼ固定床を呈して上面レベルがLの充填層7を形成する。原水は運転中及び停止中を問わず処理槽内に給水されて上向流し、担体粒子の表面の生物膜である嫌気性菌によつて有機物をメタンガス、炭酸ガスに効率よく分解され、処理水となつて取出管3に排水され、発生したガスはポンプ5を運転し、担体粒子が流動床7を形成しているときは粒子の間を容易に浮上してガス

抜き装置 4 から外に放出される。又、ポンプの運転停止中は充填層 7 を構成している担体粒子の粒子相互間の間隙に閉じ込められ、充填層中に蓄積し、次に循環ポンプ 5 を運転して担体粒子に流動床を形成させるとき蓄積したガスと槽内の液と担体粒子の気液固の三相流動状態が生じ、この激しい流動によつて担体粒子の表面の生物膜の剥離が促進され、汚泥の保持量を所定にすることができる。

循環ポンプの運転停止期間に充填層中にガスが蓄積されすぎると生物膜の微生物と原水の接触が不十分になり、処理効率が低下するばかりか、ポンプを再始動したときに蓄積したガスが充填層の全体を持上げるスラッシングないしブリッジング現象が起り、担体粒子が処理水に混入して流出する虞がある。

従つて、循環ポンプ 5 の運転期間及び運転停止期間は原水中の有機物の負荷に応じ適切な量のガスが蓄積する様に選り、その上、万一スラッシングないしブリッジング現象が起き、充填

層が持上げられても充填層を崩壊して担体粒子が処理水中に混入して流出するのを防ぐ内向き突起物 8 を槽の内壁の各所に設けて置くのが好ましい。

循環ポンプの運転及び停止期間は 10 分間のうち 2 ～ 4 分間運転し、残りの 6 ～ 8 分間停止、又は 5 分間運転し、10 分間停止することを繰返す程度でよい。こうしてポンプの運転は間欠的に行うので省エネルギーが図れ、ランニングコストは低減する。

第 2 ～ 3 図の実施例は嫌気処理槽 1 の底部を複数（こゝでは中心区とその回りを囲む四つの区の計 5 区）に細分し、循環管 6 には 5 本の分岐管 I、II、III、IV、V をロータリー式切換弁 9 を介して接続し、処理槽の底部の 5 つの区に 1 本宛分岐管を接続してある。そして、原水の給水管 2 はこの実施例では循環管 6 に接続してある。

ロータリー式切換弁 9 は 5 本の分岐管に管 I、II、III、IV、V の順番で例えば 2 分宛通水する。

従つて、循環処理水と原水は分岐管 I に 2 分間給水され、これによつて分岐管 I の所属する区の上方の担体粒子のみが部分的に流動床を形成し、次には分岐管 II に 2 分間給水され、分岐管の所属する区の上方の担体粒子のみが部分的に流動床を形成する。こうして、1 つ 1 つの区の上方の担体粒子は 10 分間のうち 2 分間流動床を構成し、残りの 8 分間は充填層を構成し、これによつて第 1 図の実施例の担体粒子の全体を間欠的に供給する循環処理水で流動床とする場合と同様に処理を行うことができる。

なお、上述の区毎に原水は常時各区に供給されるが、循環処理水が供給された区が確実に流動化されるように、充填層中を各区毎に仕切る垂直な壁を設けるようにしてもよい。

又、破線で示した如く、給水管 2 は循環管 6 に接続せず、処理槽の底部全体に原水を、担体粒子を流動化させない上向流速度で給水する様にしても同効である。

この実施例では各区上の担体粒子を流動床にす

ればよいのでポンプは容量の小さいものが使用できるため、ポンプを連続運転したとしてもランニングコストは低減する。又、その上にポンプを連続運転せず、例えば切換弁 9 が各分岐管 I、II … IV に通水する時間を 4 分間とし、そのうち 2 分間だけポンプを運転し、残りの 2 分間は運転を停止してその間は原水だけを通水する様にすれば更にランニングコストの低減が図れる。

次に本発明の実験例と比較例を示す。

処理槽には内径 50 mm、高さ 300 mm の円筒形カラムを使用した第 1 図の装置を用い、原水の基質にはグルコースと酢酸ソーダを COD 換算で 1 : 1 に混合したもの、担体粒子には平均粒径 0.605 mm のゼオライトを用いた。

実験例では循環ポンプを 5 分間運転し、10 分間停止することを繰返し、比較例では循環ポンプを連続運転した。

尚、運転条件は下表の通りである。

	滞留時間	COD 負荷 g COD/1-日	COD 濃度	
			原水	処理水
実験例	3.5~4.0 Hrs	11.0~12.6	1840 ppm	140 ppm
比較例	3.5~4.0 Hrs	10.8~12.3	1800 ppm	170 ppm

汚泥量の変化は第4図に示す通り、実験例によれば有効に汚泥量がコントロールされていることが判る。

これに対し比較例では汚泥量は増加し続け、その増加に伴って流動床高が上昇し、10週目以降は担体粒子の流出が始つた。又、ランニングコストは5分間運転、10分間停止を繰返すので殆ど済んだ。

こうして本発明によれば担体粒子を流動化する動力費が従来方式の半分以下に低減し、それによって却つて効率よく生物膜(余剰汚泥)を剥離することができ、安定した運転が行えると言う特長を有する。

4 図面の簡単な説明

第1図は本発明を実施する処理装置の一実施例の概略側面図、第2図は同じく他の一実施例

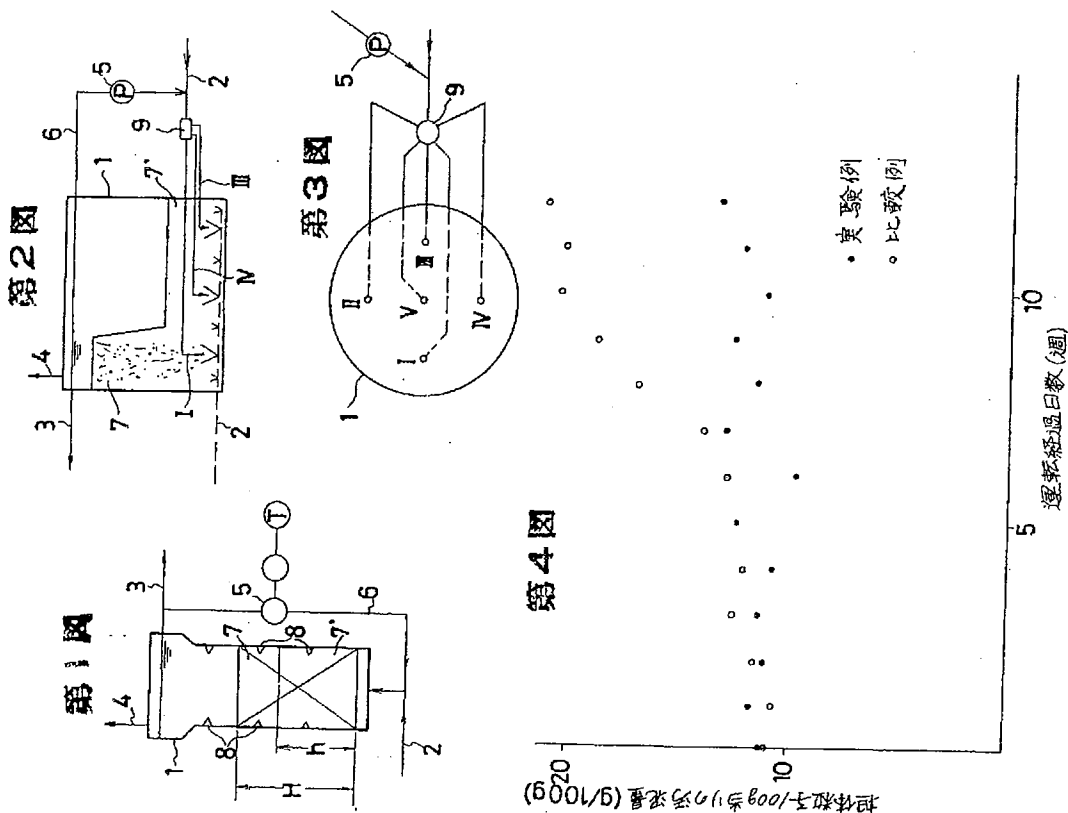
の概略側面図、第3図は同上の平面図、第4図は汚泥の変化量を示す図で、図中、1は処理槽、2は原水の供給管、3は処理水の取出管、4はガス抜き装置、5は循環ポンプ、6は循環管を示す。

特許出願人 栗田工業株式会社

同 代理人 弁理士 福田 信 行

同 代理人 弁理士 福田 武 通

同 代理人 弁理士 福田 賢 三



手続補正書(自発)

内 容

昭和 59 年 6 月 7 日

1. 発明の詳細な説明中を次の様に補正する。

- (1) 2 頁 10 行中、「の菌」を削除。
- (2) 3 頁 10 ～ 11 行中、「これは原水が」を削除。
- (3) 4 頁 1 ～ 2 行中、「更に…させる。」を削除。

特許庁長官 著 杉 和 夫 殿

1. 事件の表示

特 願 昭 59 - 85099 号

2. 発明の名称

嫌気性流動床式廃水処理装置

3. 補正する者

事件との関係 出願人

以 上

(106) 栗田工業株式会社

4. 代 理 人

〒105 東京都港区西新橋1-6-13 柏屋ビル
電話 03(501) 8751 (代表)

4324 弁護士 福 田 信 行

5. 補正命令の日付

昭 和 年 月 日

6. 補正の対象

明細書中、発明の詳細な説明の項

7. 補正の内容

別 紙 の 通 り

